

PUB-NO: WO009610545A1

DOCUMENT-
IDENTIFIER: WO 9610545 A1

TITLE: METHOD OF OBTAINING A THERMALLY INSULATING BUILDING
MATERIAL

PUBN-DATE: April 11, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

ARKHANGELSKY, SERGEI VLADIMIROV	RU
---------------------------------	----

CHARGAZIA, DEMUR DEMYANOVICH	RU
------------------------------	----

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

ARKHANGELSKY SERGEI	RU
---------------------	----

CHARGAZIA DEMUR DEMYANOVICH	RU
-----------------------------	----

APPL-NO: RU09500038

APPL-DATE: March 2, 1995

PRIORITY-DATA: RU94036580A (September 30, 1994)

INT-CL (IPC): C04B028/26 , C04B028/34 , C04B038/08 , B28B001/50

EUR-CL (EPC): C04B028/26 , C04B028/34

ABSTRACT:

The proposed method involves the following steps: a loose material, preferably an expanded vermiculite with particle sizes of at least 0.05 mm, is mixed with a silicate and/or phosphate binder and consolidating agent; the mixture thus obtained is shaped into a sheet which then undergoes hot pressing at a sufficiently high temperature and pressure, and for a sufficiently long duration, to eliminate water from the sheet and consolidate the binder to form pores in the sheet. During pressing, a hot gaseous substance is blown through the sheet in a plurality of streams which flow transversely through the sheet. The proposed process is intended preferably for use in the production of building materials.

PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(51) Международная классификация изобретения⁶: C04B 28/26, 28/34, 38/08, B28B 1/50	A1	(11) Номер международной публикации: WO 96/10545 (43) Дата международной публикации: 11 апреля 1996 (11.04.96)
(21) Номер международной заявки: PCT/RU95/00038 (22) Дата международной подачи: 2 марта 1995 (02.03.95) (30) Данные о приоритете: 94036580 30 сентября 1994 (30.09.94) RU (71)(72) Заявители и изобретатели: АРХАНГЕЛЬСКИЙ Сергей Владимирович [RU/RU]; 199053 Санкт-Петербург, Средний проспект, д. 6/13 (RU) [ARKHANGELSKY, Sergei Vladimirovich, St.Petersburg (RU)]. ЧАРГАЗИЯ Демур Демьянович [RU/RU]; 302000 Орёл, ул. Пушкина, д. 137 (RU) [CHARGAZIA, Demur Demyanovich, Orel (RU)].		(74) Агент: «СОЮЗПАТЕНТ»; 103735 Москва, ул. Ильинка, д. 5/2 (RU) [-SOJUZPATENT-, Moscow (RU)]. (81) Указанные государства: CA, CN, KR, US, европейский патент (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Опубликована <i>С отчетом о международном поиске.</i>
(54) Title: METHOD OF OBTAINING A THERMALLY INSULATING BUILDING MATERIAL (54) Название изобретения: СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО КОНСТРУКТИВНОГО МАТЕРИАЛА (57) Abstract <p>The proposed method involves the following steps: a loose material, preferably an expanded vermiculite with particle sizes of at least 0.05 mm, is mixed with a silicate and/or phosphate binder and consolidating agent; the mixture thus obtained is shaped into a sheet which then undergoes hot pressing at a sufficiently high temperature and pressure, and for a sufficiently long duration, to eliminate water from the sheet and consolidate the binder to form pores in the sheet. During pressing, a hot gaseous substance is blown through the sheet in a plurality of streams which flow transversely through the sheet. The proposed process is intended preferably for use in the production of building materials.</p>		

(57) Реферат

Способ состоит в том, что смешивают сыпучий материал, преимущественно вспученный вермикулит с размером частиц 0,05 мм и более с силикатным и/или фосфатным связующим и отверждающим агентом, полученную смесь формуют в виде пласта и подвергают пласт горячему прессованию при температуре, давлении и в течение времени, достаточных для удаления из пласта воды и отверждения связующего с образованием пор в толще пласта. В процессе прессования пласт продувают горячим газообразным агентом, подавая его в виде множества струй, направленных поперек пласта.

Способ предпочтительно предназначен для использования в производстве строительных конструкций.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	FI	Финляндия	MR	Мавритания
AU	Австралия	FR	Франция	MW	Малави
BB	Барбадос	GA	Габон	NE	Нигер
BE	Бельгия	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BF	Буркина Фасо	GN	Гвинея	NO	Норвегия
BG	Болгария	GR	Греция	NZ	Новая Зеландия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IE	Ирландия	PT	Португалия
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	RU	Российская Федерация
BY	Беларусь	KR	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CG	Конго	KZ	Казахстан	SE	Швеция
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	SI	Словения
CI	Кот д'Ивуар	LK	Шри-Ланка	SK	Словакия
CM	Камерун	LU	Люксембург	SN	Сенегал
CN	Китай	LV	Латвия	TD	Чад
CS	Чехословакия	MC	Монако	TG	Того
CZ	Чешская Республика	MG	Мадагаскар	UA	Украина
DE	Германия	ML	Мали	US	Соединенные Штаты Америки
DK	Дания	MN	Монголия	UZ	Узбекистан
ES	Испания			VN	Вьетнам

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО
КОНСТРУКТИВНОГО МАТЕРИАЛА

5

Область техники

Изобретение относится к строительным материалам и более точно касается способа получения теплоизоляционного конструктивного материала.

10

Предшествующий уровень техники

Из проспекта фирмы Изовольта (Австрия) известен способ получения теплоизоляционного конструктивного материала "ТЕРМАКС", включающий смешение вспученного вермикулита, фенольной смолы и жидкого стекла с последующим формированием в виде плит. Недостатком этого способа является значительное выделение фенола и углекислого газа в процессе изготовления и при воздействии на готовое изделие температуры выше 750°C. Кроме того, при увлажнении материал набухает до 1%, теряет механическую прочность на 40%. Материал имеет большую объемную массу (650 кг/куб.м) и невысокую прочность (3,5-4 МПа).

Из проспекта фирмы Брест Негора (Югославия) известен способ получения конструктивного материала "Негор", включающий смешение вспученного вермикулита и связующего с последующим прессованием. Недостатком этого способа является то, что получается материал с высокой объемной массой (850 кг/куб.м) и низкой механической прочностью (4 МПа). При нагревании до 750°C подобно "ТЕРМАКСУ" этот материал выделяет газообразные продукты с резким запахом.

Из *ЗУ*, А, 137437 известен способ получения прессованных конструктивных материалов из смеси на основе жидкого стекла, кремнефтористого натрия и тонкомолотого минерального наполнителя при температуре 130-140°C и давлении 3-5 МПа. Существенным недостатком способа является необходимость создания большого давления прессования и высокая продолжительность изготовления от 0,5 до 0,75 часа на 1 см толщины изделия.

Близким по технической сущности и достигаемому ре-

- 2 -

зультату к настоящему изобретению является описанный в *СУ*,
А, 996399 способ получения конструктивного материала из
вспученного вермикулита (39-59%), жидкого стекла (29-39%),
5 алкилсиликоната натрия (1-4%) и перлита (11-18%). В соответствии с этим способом после перемешивания компонентов осуществляют горячее прессование смеси при температуре 200°C в течение 15 мин. на 1 см толщины изделия. Недостатком этого способа являются значительная продолжительность изготовления,
10 ления, низкая механическая прочность получаемого изделия (2-3 МПа) и высокая объемная масса изделия (600-700 кг/куб.м).

Наиболее близким к заявленному способу является описанный в *СУ*, А, 1601089 способ получения теплоизоляционного конструктивного материала из вспученного вермикулита
15 определенного гранулометрического состава и жидкого стекла путем перемешивания, формования полученной смеси в виде пласта и прессования при температуре 100-170°C и давлении 1,0-2,0 МПа в течение 1-2 мин. с последующей резкой распрессовкой и изотермической выдержкой в течение 2-5 мин.
20 на 1 см толщины изделия при снятом давлении и сохранении объема.

При этом присутствующая в составе исходной смеси вода закипает и при резком снятии давления образующиеся пары в процессе микровзрыва, который происходит в течение 1-2
25 мин. с момента открытия пресса, удаляются из материала с образованием пустот пор, окруженных связующим, отверждаемым под действием температуры окружающей среды. Эта температура поддерживается на уровне температуры прессования в течение 2-5 мин. на 1 см толщины изделия при снятом давлении и сохранении объема. Следовательно, требуемое качество
30 получаемого материала достигается путем микровзрыва. Возникновение микровзрыва заставляет производителя:

- точно регламентировать время прессования до момента открытия пресса;
- 35 - применять составляющие смеси, четко ограниченные по гранулометрическому составу.

Несоблюдение этих условий может привести к тому, что выход пара окажется настолько интенсивным, что произойдет

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

- 3 -

взрывообразный разброс исходных материалов, т.е. процесс производства будет характеризоваться повышенной пожаро- и
5 взрывоопасностью. Понятно, что соблюдение этих условий на практике является сложным и трудоемким.

Кроме того, определяющие свойства материала и образуемые путем микровзрыва поры в материале никак не регламентированы и невозможно регулировать их форму, размер и распо-
10 ложение.

Далее способ не носит универсального характера и не может быть использован для изготовления изделий на основе фосфатного и силикат-фосфатного связующих без увеличения продолжительности процесса от 0,25-0,30 час. на 1 см толщи-
15 ны изделия, поскольку повышение температуры свыше 170°C ведет к увеличению возможности взрыва. Механическая прочность и объемная масса изделий в значительной степени определяются равномерностью подобранного сырьевого материала, что в значительной степени влияет на потребительские свойства полу-
20 чаемых изделий.

Раскрытие изобретения

В основу изобретения поставлена задача создать способ
25 получения теплоизоляционного конструктивного материала, который обеспечивал бы при использовании несортного сырья получение материала с заданными формой, размером и распределением пор и при этом характеризовался бы высокой производительностью и улучшенными эксплуатационными характеристиками.

30 Эта задача решается тем, что в способе получения теплоизоляционного конструктивного материала из сыпучего материала, преимущественно из вспученного вермикулита, заключающийся в том, что смешивают сыпучий материал с силикатным и/или фосфатным связующим и отверждающим агентом, получен-
35 ную смесь формуют в виде пласта и подвергают горячему прессованию при температуре, давлении и в течение времени, достаточных или удаления из пласта воды и отверждения связующего с образованием пор в толще пласта, согласно изобр те-

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

- 4 -

нию, используют вспученный вермикулит с размером частиц 0,05 мм и более, так как при меньшем размере имеет место уже пылевидная фракция, при наличии которой повышается расход связующего из-за резкого снижения смачиваемости частиц.

При этом в процессе прессования пласт продувают газообразным агентом, который подают в виде множества струй, направленных поперек плоскости пласта.

10 Желательно пласт продувать газообразным агентом с температурой, равной по меньшей мере температуре прессования.

Возможно газообразный агент выводить через торцы пласта.

Возможно, кроме того, газообразный агент вводить со стороны одной плоскости пласта и выводить через противоположную плоскость пласта.

Целесообразно прессование осуществлять при величине давления от 0,2 до 4 МПа.

При этом предпочтительно прессование осуществлять при температуре от 80 до 350°C.

20 Можно в качестве сыпучего материала использовать смесь вспученного вермикулита с наполнителями в соотношении, находящемся в пределах (10-90-90-10%) соответственно.

При этом в качестве наполнителей вспученного вермикулита предпочтительно использовать материал, выбранный из группы, содержащей древесные опилки, стружку, шерсть, графит, перлит, минеральную вату.

Способ получения теплоизоляционного конструктивного материала, осуществленный в соответствии с настоящим изобретением, обеспечивает получение пористого материала с регулируемыми свойствами, в частности с заданными формой, размером и расположением пор, допускает использование в качестве наполнителей вспученного вермикулита большую группу материалов, в большинстве своем являющихся отходами производства, характеризуется достаточно высокой производительностью.

35 В дальнейшем изобретение поясняется описанием конкретных вариантов его осуществления.

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

- 5 -

Лучшие варианты осуществления изобретения

5 Способ получения теплоизоляционного конструктивного материала заключается в том, что сырьевые компоненты дозируют весовым дозатором в соответствии с требованиями к материалу и композиционному составу. Сыпучий материал и материал отвердителя смешивают и подают в лопастной смеситель принудительного перемешивания с частотой вращения лопаток, по
10 меньшей мере, 50 об/мин. и туда же через форсунки под давлением подают связующее. Продолжительность перемешивания определяется скоростью вращения лопаток и преимущественно осуществляется в течение 3-5 минут до достижения равномерной
15 гомогенной смеси. Полученную смесь выкладывают в виде пласта на ленту транспортера, подвергают в процессе движения ленты формированию посредством валков, установленных по обе стороны от ленты транспортера. Сформированный пласт далее проходит через резак, отделяющий часть пласта, которую по-
20 дают в пресс. Пресс представляет собой две расположенные одна над другой плиты, рабочие поверхности которых выполнены из газопроницаемого материала (например, из металлокерамики). Внутри плит предусмотрены нагревательные элементы и каналы для подвода газообразного агента. Отрезанную часть
25 пласта подают в пространство между плитами пресса, при срабатывании которого пласт прижимается верхней плитой к нижней плите, при этом материал пласта подвергают давлению и одновременно продувают поступающим через каналы газообразным агентом, проникающим через газопроницаемые поверхности
30 плит в виде множества струй, направленных поперек поверхности пласта.

Давление прессования выбирают в интервале 0,2-4 МПа, а температуру прессования - в интервале от 80 до 350°C, определяемых из условия обеспечения вывода присутствующей
35 в смеси исходных сырьевых материалов воды. Подогрев плит осуществляют посредством установленных в них нагревательных элементов. Время прессования определяется течением реакции полимеризации до отверждения связующего и составляет, по меньшей мере, 0,5 мм на 1 см толщины пласта.

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

- 6 -

Продувку пласта целесообразно проводить подогретым газообразным агентом. При этом подогрев агента осуществляют теми же установленными в плитах нагревательными элементами до температуры, не ниже температуры прессования. Готовый материал подвергают обрезке на станке и последующему ламинированию.

Как уже упоминалось выше, газообразный агент принудительно проходит по каналам в плитах, по мере своего движения в каналах нагревается благодаря нагревательным элементам, проникает через, по меньшей мере, одну газопроницаемую поверхность пресса в виде множества струй и проходит через толщину материала пласта до выхода из него, выводя по мере своего движения воду из смеси с образованием в материале пор. При этом в зависимости от выбора направления и характера движения газообразного агента до выхода из пласта возможно образование пор желаемой величины, формы и расположения, что определяет свойства получаемого материала. Так, при продувке газообразным агентом через обе рабочие поверхности плит пресса, т.е. поперек поверхности пласта и вывода агента из пласта через его торцевые поверхности, образуются продольные, ориентированные параллельно поверхности пласта поры, формирующие как бы слоистую структуру, характеризующуюся значительной прочностью на изгиб.

При продувке пласта со стороны одной из плит и вывода газообразного агента через соответственно противоположную поверхность пласта поры формируются перпендикулярно его поверхности, определяя тем самым получение менее прочного, но более легкого материала, пригодного, например, для облицовки потолков. При этом же варианте продувки возможно предусмотрено такое выполнение рабочей поверхности второй плиты пресса, через которую осуществляется вывод газообразного агента, при котором газопроницаемый материал чередуется заданным образом с непроницаемым, обеспечивая тем самым придание определенных свойств получаемому материалу.

Примеры осуществления способа и их результаты приведены в таблицах 1 и 2.

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

- 7 -

Таблица 1

5	Компоненты и параметры технологического процесса	!Содержание компонентов и значение параметров по примерам					
		11	2	3	4	5	6
	Вермикулит вспученный, любых фракций от						
10	0,05 мм	55	60	70	75	80	85
	Связующее:						
	- силикатное	30	28	19	20	16	13
	- фосфатное	45	40	30	25	20	15
	Отверждающий агент	15	12	11	5	4	2
15	Температура прессования для связующего, °С:						
	- силикатное	80	100	120	140	150	150
	- фосфатное	170	180	180	190	195	200
	Продолжительность изотермической выдержки при прессовании изделия на 1 см толщины, мин.						
20	- силикатное	0,9	0,2	0,8	0,7	0,5	0,5
25	- фосфатное	1,5	1,2	1,3	1,1	1,0	0,9
	Удельное давление прессования, МПа						
	- силикатное	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	- фосфатное	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

30

Таблица 2

Показатели	Значения показателей по примерам						
	известный						
	материал	1	2	3	4	5	6
35 А. СИЛИКАТНОЕ СВЯЗУЮЩЕЕ							
Объемная масса,							
т/куб.м	360-410	400	385	371	346	315	302

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

- 8 -

	Предел проч-							
	ности при							
	изгибе, МПа	7,2-7,6	7,7	7,6	7,6	7,5	7,3	7,2
5	Коэффициент							
	теплопровод-							
	ности, Вт/мк	0,9-0,11	0,9	0,9	0,89	0,87	0,85	0,82
	Предел проч-							
	ности мате-							
10	риала при							
	расслоении,							
	МПа	0,59-0,64	0,79	0,79	0,74	0,74	0,73	0,73
	Прочность							
	удержания							
15	шрупов,							
	кгс	47,7-49,2	54,2	54,0	52,1	52,2	52,0	52,0
	ГОРЮЧЕСТЬ	НЕГОРЮЧЕЕ						
	Предельная							
	температу-							
20	ра приме-							
	нения,							
	град.С	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	В.ФОСФАТНОЕ СВЯЗУЮЩЕЕ							
25	Объемная							
	масса,							
	кг/куб.м	360-410	456	451	445	420	409	394
	Предел							
	прочности							
30	при из-							
	гибе, МПа	7,2-7,6	8,8	8,8	8,4	8,2	8,0	7,7
	Кoeffи-							
	циент теп-							
	лопровод-							
35	ности,							
	Вт/мк	0,9-0,11	0,9	0,9	0,9	0,89	0,88	0,87

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

Предел прочности								
5 материала при рас-								
слоении,								
МПа	0,59-0,64	0,82	0,80	0,80	0,79	0,78	0,78	
Прочность								
10 удержания шурупов,								
кгс	47,7-49,2	56,2	56,0	56,0	55,4	55,0	55,0	
ГОРЮЧЕСТЬ НЕГОРЮЧЕЕ								
Предельная								
15 температура применения,								
град.С	1200	1500	1500	1500	1500	1500	1500	

Исходя из поставленных требований в качестве сыпучего материала используют любые применяемые в строительстве материалы. В частности, способ, согласно изобретению, допускает использование смеси вермикулита с наполнителями в виде древесных опилок, стружки, шерсти, графита, перлита, минеральной ваты и т.п. в соотношении от 10-90% до, соответственно, 90-10%.

25 В качестве отвердителя может быть использовано любое вещество, вступающее в реакцию с силикатными связующими: кремнефтористый натрий, окислы кальция и натрия, хлористый кальций и аммоний, кремнефтористый аммоний, отходы производства.

30 Применение фосфатного связующего позволяет повышать температуру применения материала до 1500 град.С (т.е. получать более термостойкий материал), при этом температура полимеризации фосфатов существенно снижена с 300⁰С (минимально 250⁰С) до 200⁰С за счет воздушной продувки.

35 Главным преимуществом заявленного способа является уменьшение технологичности процесса благодаря устранению пожаро- и взрывоопасности, что достигается за счет исключения операции распрессовки с обеспечением требуемых свойств получаемого материала путем осуществления одновременного

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

- 10 -

прессования и продувки горячим воздухом формуемого изделия. Одновременное прессование и продувка горячим воздухом позволяет:

- обеспечить полимеризацию основной массы связующего с осуществлением его топокхимической реакции с вермикулитом и наполнителем, что даже при неоднородном составе компонентов улучшает качество получаемого материала;
- равномерный перенос большого количества разогретой паровоздушной смеси, что позволяет работать при температурах в диапазонах от 80 до 400⁰С и давлении пресса, по меньшей мере, 0,5 МПа.

Такое течение процесса позволяет использовать нефракционированное технологическое сырье, в том числе низкосортное, что снижает себестоимость получаемой продукции, интенсифицировать течение реакции, что ведет к уменьшению продолжительности изготовления материала, а, следовательно, к увеличению производительности оборудования и труда работающих. Кроме того, снижается категория пожаро- и взрывоопасности и повышается надежность осуществления способа.

Заявленный способ носит универсальный характер, позволяет с успехом использовать любые компоненты наполнителей, любые виды силикатного, фосфатного связующего или их смеси при организации технологического процесса на оборудовании любого завода по производству древесно-стружечных плит в том числе и на оборудовании малого давления.

Промышленная применимость

30

Материал, получаемый предлагаемым способом, может быть использован для создания конструктивных элементов самонесущих стен, перегородок, потолков, дверей, полов и облицовки внутреннего пространства строительных сооружений различного назначения, гражданских и промышленных объектов, морских и речных судов, а также в металлургии, авиации, космонавтике и других областях промышленности, где требуется обеспечение по-

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

- 11 -

жаробезопасности конструкции и безопасности жизнедеятельности человека, в том числе в условиях работы при повышенных температурах и радиационном излучении.

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

Формула изобретения

5 1. Способ получения теплоизоляционного конструктивного материала из сыпучего материала, заключающийся в том, что смешивают сыпучий материал с силикатным и/или фосфатным связующим и отверждающим агентом, полученную смесь формуют в
10 виде пласта и подвергают горячему прессованию при температуре, давлении и в течение времени, достаточных для удаления из пласта воды и отверждения связующего с образованием пор в толще пласта, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что используют сыпучий материал с размером частиц 0,05 мм и более, при этом
15 в процессе прессования пласт продувают газообразным агентом, который подают в виде множества струй, направленных поперек плоскости пласта.

2. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что пласт продувают газообразным агентом с температурой, равной
20 по меньшей мере температуре прессования.

3. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что газообразный агент выводят через торцы пласта.

4. Способ по п.1 или п.2, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что газообразный агент вводят со стороны одной плоскости
25 пласта и выводят через противоположную плоскость пласта.

5. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что прессование осуществляют при величине давления от 0,2 до 4 МПа.

6. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что
30 прессование осуществляют при температуре от 80 до 350°C.

7. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве сыпучего материала используют вспученный вермикулит.

8. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве сыпучего материала используют смесь вспученного вермикулита с наполнителями в соотношении, находящемся в пределах
35 (10-90% - 90-10%) соответственно.

9. Способ по п.8, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве наполнителей вспученного вермикулита используют материал, выбранный из группы, содержащей древесные опилки, стружку, ш р с т ь, графит, перлит, минеральную вату.
40

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 95/00038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁶ C04B 28/26.28/34.38/08, B28B 1/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁶ C04B 28/26.28/34.38/08, B28B 1/50.1/52

Int.Cl.³ C04B 15/02, 19/04.29/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU. A1. 1698230 (SPETSIALIZIROVANNNOE PROEKTOKONSTRUKTORSKOE NAUCHNO-TEKHOLOGICHESKOE BJURO NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOGO OBIEDINIYA "PLITPROM" 15 December - 1991 (15.12.91)	1,7
A	SU. A1 1671448 (MOSKOVSKY INZHENERNO-STROITELNY INSTITUT), 23 August 1991 (23.08.91)	1-9
A	SU. A1.1671450 (L.I.DVORKIN et al) 23 August 1991 (23.08.91)	1-9
A	GB. A, 1153299 (FREDERIK WILHELM ANTON KURZ), 29 May - 1969 (29.05.69)	1,6,8,9
A	GB, A, 1089879 (FOSECO INTERNATIONAL LIMITED), 08 November 1967 (08.11.67)	1,8,9
A	SU. A1. 1321716 (BELORUSSKY POLITEKNICHESKY INSTITUT), 07 July 1987 (07.07.87)	1-9
A	SU. A1. 1447784 (KIEVSKY TEKHOLOGICHESKY INSTITUT) LEGKOI PROMYSHLENNOSTI et al), 30 December 1988 (30.12.88)	1-9
A	SU. A1. 1335554 (EKSPERIMENTALNO-KONSTRUKTORSKOE BJURO TSENTRALNOGO NAUCHNOISSEDOVATEL'NYKH KONSTRUKTSII GOSTROYA SSSR), 07 September 1987 (07.09.87)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 September 1995 (04.09.95)

Date of mailing of the international search report
08 September 1995 (08.09.95)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 95/00038

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU, A, 1601078 (GOSUDARSTVENNY VSESOJUZNY PROEKTNY I NAUCHNO -ISSLEDOVATELSKY INSTITUT NEMETALLORUDNOI PROMYSHLENNOSTI) 23 October 1990 (23.10.90) (cited in the discription),	1-9
A	SU, A3, 1664116 (NIUGATMADIYARORSAGI FAGAZDASHASHI KOMBINAT), 15 July 1991 (15.07.91), the discription, Fig. 5.	1-9

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка No
PCT/RU 95/00038

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: C04B 28/26, 28/34, 38/08,
B28B 1/50
Согласно Международной патентной классификации (МКИ-6)

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (Система классификации и индексы) МКИ-6: C04B 28/26, 28/34, 38/08, B28B 1/50, 1/52
МКИ-3: C04B 15/02, 19/04, 29/02

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (названия базы и, если возможно, поисковые термины):

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория *)	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.
A	SU. A1. 1698230 (СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ "ПЛИТПРОМ", 15 декабря 1991 (15.12.91))	1,7
A	SU. A1. 1671448 (МОСКОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ), 23 августа 1991 (23.08.91)	1-9
A	SU. A1. 1671450 (Л.И. ДВОРКИН и др.), 23 августа 1991 (23.08.91)	1-9

☒ последующие документы указаны в продолжении графы С ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:
"А" - документ, определяющий общий уровень техники.
"Е" - более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.
"О" - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"Р" - документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.

"Т" - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения.
"Х" - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень.
"У" - документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории.
"&" - документ, являющийся патентом-аналогом.

Дата действительного завершения международного поиска
04 сентября 1995 (04.09.95)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске
08 сентября 1995 (08.09.95)

Наименование и адрес Международного поискового органа:
Всероссийский научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы, Россия, 121858, Москва, Бережковская наб. 30-1
факс (095)243-33-37, т. л. 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

О.Сорина

т. л. (095)240-58-88

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка No
PCT/RU 95/00038

С. (Продолжение) ДОКУМЕНТЫ. СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория *)	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту No.
A	GB. A. 1153299 (FREDERIK WILHELM ANTON KURZ), 29 мая 1969 (29.05.69)	1.6.8.9
A	GB. A. 1089879 (FOSECO INTERNATIONAL LIMITED), 08 ноября 1967 (08.11.67)	1.8.9
A	SU. A1. 1321716 (БЕЛОРУССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ), 07 июля 1987 (07.07.87)	1-9
A	SU. A1. 1447784 (КИЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ и др.), 30 декабря 1988 (30.12.88)	1-9
A	SU. A1. 1335554 (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ЦЕНТРАЛЬНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ГОССТРОЯ СССР), 07 сентября 1987 (07.09.87)	1-9
A	SU. A. 1601078 (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕМЕТАЛЛУРГНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ), 23 октября 1990 (23.10.90) (указан в описании).	1-9
A	SU. A3. 1664116 (НЬУГАТМАДЬЯРОРСАГИ ФА-ГАЗДАШАИ КОМБИНАТ), 15 июля 1991 (15.07.91), описание, фиг.5	1-9